



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P802094/WO/1	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/008086	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 20.07.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 24.07.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F16D48/06		
Anmelder DAIMLERCHRYSLER AG et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 7 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags  13.04.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  07.06.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Foulger, M  Tel. +49 89 2399-2960  	

---

**Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

---

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
  - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
  - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

**Beschreibung, Seiten**

1, 6-11 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
2-5, 5a eingegangen am 13.04.2005 mit Schreiben vom 23.03.2005

**Ansprüche, Nr.**

1-8 eingegangen am 13.04.2005 mit Schreiben vom 23.03.2005

**Zeichnungen, Blätter**

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

1. Feststellung
- |                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-8 |
|                                | Nein: Ansprüche   |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-8 |
|                                | Nein: Ansprüche   |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-8 |
|                                | Nein: Ansprüche:  |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der  
erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und  
Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: EP-A-1 319 856 (ISUZU MOTORS LTD) 18. Juni 2003 (2003-06-18)

**1. Anspruch 1**

**1.1 Stand der Technik**

Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart eine Vorrichtung zum Betätigen einer Drehmomentübertragungseinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**1.2 Aufgabe**

Die mit vorliegender Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine Vorrichtung zu schaffen, bei der Änderungen innerhalb der Drehmomentübertragungseinheit einfach und sicher berücksichtigt werden können.

**1.3 Lösung**

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass die sensierte Kenngröße durch eine von einer Drehzahldifferenz innerhalb der Drehmomentübertragungseinheit abhängige Größe bestimmt ist und dass die Einheit das Stellglied in den Folgemodus schaltet, sobald eine durch den Betrag der Drehzahldifferenz bestimmte Kenngröße kleiner als ein vorgegebener Anteil eines maximal sensierten Wertes ist, den diese Kenngröße in der seit Beginn des Schließvorgangs verstrichenen Zeitspanne angenommen hat.

Diese Lösung ist aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt noch wird sie durch ihn nahegelegt, daher ist der Gegenstand des Anspruchs 1 neu und

erfinderisch.

**2. Ansprüche 2-7**

Die abhängigen Ansprüche 2-7 betreffen weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung.

**3. Anspruch 8**

Anspruch 8 betrifft ein Verfahren mit der Vorrichtung nach Anspruch 1 und ist damit ebenfalls neu und erfinderisch anzusehen.

PCT/EP2004/008086

23.03.2005

P802094/WO/1

2

Nehmerzylinder verbunden. Der Nehmerzylinder ist mit einem Ausrücklager wirkverbunden, mit dem die Reibkupplung betätigbar ist.

Um Verschleiß, Toleranzen und andere Abweichungen oder Veränderungen auszugleichen, wird eine so genannte Greifpunktadaption durchgeführt, wobei der Greifpunkt durch einen Zeitpunkt beginnender Drehmomentübertragung während des Schließvorgangs gegeben ist. Die Greifpunktadaption wird als ein Verfahren beschrieben, bei welchem eine softwareseitig abgespeicherte bzw. benutzte Kupplungskennlinie der physikalisch vorherrschenden Kupplungskennlinie angepasst oder angenähert wird.

Dabei wird im Leerlauf einer Brennkraftmaschine, insbesondere bei eingelegtem Gang und betätigter Bremse, bzw. in einem Betriebszustand, bei welchem eine geringe Änderung des übertragbaren Kupplungsmoments zu keiner Änderung des Fahrzustands führt (vgl. insbesondere DE 196 52 244 A1 Spalte 18, Zeile 33 ff), die Kupplung langsam geschlossen. Ausgehend von der Erkenntnis, dass eine Erhöhung des Kupplungsmoments eine im Wesentlichen betragsgleiche Erhöhung des Motormoments hervorruft (vgl. insbesondere DE 196 52 244 A1 Spalte 17, Zeile 34 ff), kann ausgehend von einem erfassten Motormoment auf ein vorliegendes Kupplungsmoment geschlossen werden. Steigt das Motormoment bei einem dem abgespeicherten Greifpunkt zugeordneten Kupplungsweg um einen Betrag an, beispielsweise um 9 Nm, der einem Kupplungsmoment im Greifpunkt zugeordnet ist, ist der Greifpunkt korrekt eingestellt bzw. korrekt abgespeichert. Ist dies nicht der Fall, wird der Greifpunkt für einen nächsten Schließvorgang der Kupplung adaptiert.

Die EP 1 319 856 A1 beschreibt eine Vorrichtung zum Betätigen einer Drehmomentübertragungseinheit in Form einer hydraulisch betätigbaren Kupplung, die zwischen einem Drehmomentwandler und einem automatisierten Getriebe angeordnet ist. Beim Schließen der Kupplung wird die Kupplung für eine Zeitspanne

PCT/EP2004/008086

23.03.2005

P802094/WO/1

3

mit einem hohen Druck beaufschlagt. Anschließend wird die Kupplung in einem ersten Modus mit erhöhter Geschwindigkeit geschlossen. Der erste Modus wird beendet, wenn eine Differenz zwischen einer eingangsseitigen Drehzahl der Kupplung und einer Drehzahl des Motors einen Schwellwert überschreitet. Nach Beendigung des ersten Modus wird die Kupplung weiter mit einer verringerten Geschwindigkeit geschlossen.

Die EP 1 243 806 A2 beschreibt eine mit der Vorrichtung der EP 1 319 856 A1 vergleichbare Vorrichtung. Dabei wird die Höhe des Drucks, mit welchem die Kupplung zu Beginn des Schließvorgangs beaufschlagt wird, in Abhängigkeit der genannten Differenz adaptiert.

Der Erfindung liegt insbesondere die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung bereitzustellen, mittels derer ein beschleunigter Schließvorgang einer Drehmomentübertragungseinheit von einer offenen Stellung in eine geschlossene Stellung ohne zumindest wesentliche Komforteinbußen erreichbar ist. Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Betätigen einer Drehmomentübertragungseinheit, insbesondere einer Reibschlusseinheit in einem zumindest teilweise automatisierten Getriebe eines Kraftfahrzeugs, die ein Stellglied und eine Einheit aufweist, mittels derer ein Kraftfluss über die Drehmomentübertragungseinheit kontrollierbar ist.

Die Einheit betätigt das Stellglied bei einem Schließvorgang der Drehmomentübertragungseinheit von einer offenen Stellung mindestens bis zu einem Greifpunkt der Drehmomentübertragungseinheit in einem durch erhöhte Geschwindigkeit und/oder erhöhten Druck charakterisierten ersten Modus. Die Einheit schaltet das Stellglied in einem

PCT/EP2004/008086

23.03.2005

P802094/WO/1

4

von zumindest einer beim Schließvorgang sensierten Kenngröße abhängigen Zeitpunkt in einen Folgemodus. Betriebsbedingte temporäre und dauerhafte Störgrößen und Schwankungen, und zwar insbesondere durch unterschiedliche Temperaturwerte in der Drehmomentübertragungseinheit sowie durch einen Verschleiß innerhalb der Drehmomentübertragungseinheit bedingte Änderungen des Greifpunkts, können einfach und sicher ausgeglichen und es kann das Stellglied in dem durch erhöhte Geschwindigkeit und/oder erhöhten Druck charakterisierten ersten Modus betätigt werden. Der Schließvorgang kann konstruktiv einfach beschleunigt und Komforteinbußen können zumindest weitgehend vermieden werden. Aufwendige Temperaturmodelle können vermieden werden. Zudem können einfach Rückschlüsse auf einen Zustand der Drehmomentübertragungseinheit gezogen werden. Der Zustand der Drehmomentübertragungseinheit zum Zeitpunkt des Schaltvorgangs kann berücksichtigt werden und ein Rückgriff auf Daten, die in früheren Schaltvorgängen oder Testläufen ermittelt wurden, kann vermieden werden.

Dabei soll unter offener Stellung eine Stellung verstanden werden, bei der im Wesentlichen keine Kraft bzw. kein Moment über die Drehmomentübertragungseinheit übertragen wird. Unter Greifpunkt soll ein Zeitpunkt beginnender, wesentlicher Drehmomentenübertragung verstanden werden, und zwar insbesondere ein Zeitpunkt, an dem Reibflächen der als Reibschlusseinheit ausgeführten Drehmomentübertragungseinheit erstmals in Kontakt gebracht werden. Unter geschlossener Stellung soll eine Stellung verstanden werden, bei der innerhalb der Drehmomentübertragungseinheit im Wesentlichen kein Schlupf vorliegt.

Erfindungsgemäß ist die sensierte Kenngröße zumindest im Wesentlichen durch eine von einer Drehzahldifferenz innerhalb der Drehmomentübertragungseinheit abhängigen Größe bestimmt. Damit kann dieselbe besonders einfach und exakt ermittelt werden. Ferner verändert sich die Kenngröße unmittelbar mit



PCT/EP2004/008086

23.03.2005

P802094/WO/1

5

einer sich verändernden Momentenübertragung über die Drehmomentübertragungseinheit.

Die Einheit schaltet das Stellglied in den Folgemodus, sobald eine zumindest im Wesentlichen durch den Betrag der Drehzahldifferenz bestimmte Kenngröße kleiner als ein vorgegebener Anteil eines maximal sensierten Wertes ist, den diese Kenngröße in der seit Beginn des Schließvorgangs verstrichenen Zeitspanne angenommen hat, können durch die Wahl des Betrags als Kenngröße sowohl positive als auch negative Drehzahldifferenzen einheitlich behandelt werden. Ferner kann insbesondere durch die Bezugnahme auf ein Maximum trotz Schwankungen der Drehzahldifferenz und insbesondere auch bei Öffnungs- und Schließvorgängen in schneller Folge vorteilhaft ein schneller, komfortabler und zumindest weitgehend reproduzierbarer Schließvorgang erreicht werden.

Die erfindungsgemäße Lösung ist zur Betätigung vieler Arten von Drehmomentübertragungseinheiten grundsätzlich sinnvoll einsetzbar. Beispielsweise kann bei der Ausgestaltung der Drehmomentübertragungseinheit als Bremse vorteilhaft eine schnelle, präzise und reproduzierbare Reaktion auf Steuersignale eines Kraftfahrzeugführers erreicht werden. In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass über die Einheit mittels der Drehmomentübertragungseinheit das automatisierte Getriebe von einer Neutralstellung in eine Fahrstellung überführbar bzw. ein Einschaltvorgang eines Automatikgetriebes durchführbar ist. Bei derartigen Schaltvorgängen kann das Stellglied besonders lange im ersten Modus betätigt werden, wodurch sich besonders große Zeiteinsparpotentiale ergeben.

Ist das Stellglied hydraulisch ausgeführt, kann es besonders vorteilhaft in ein automatisiertes Getriebe integriert werden. Grundsätzlich sind jedoch auch andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Stellglieder denkbar, wie beispielsweise elektrische oder elektromagnetische Stellglieder usw.

PCT/EP2004/008086

22.03.2005

P802094/WO/1

5a

Hydraulische Stellglieder können während einer Füllphase in dem hier insbesondere durch hohen Druck und hohe Schließgeschwindigkeit gekennzeichneten ersten Modus betrieben werden. Durch eine Vergrößerung einer Druckkammer und vermittelt durch einen Kolben können Reibflächen der als Drehmomentübertragungseinheit schnell zusammengeführt, an einem Greifpunkt in Kontakt gebracht und anschließend aufeinandergepresst werden. Die Füllphase und ein durch eine unterkritische Kraft- bzw. Drehmomentübertragung gekennzeichnete Teil einer auf die Füllphase folgenden Zuschaltphase können zusammen eine Phase hohen Drucks bilden. Durch ein Beobachten der Kenngröße und durch ein rechtzeitiges Ausschalten des ersten Modus kann sichergestellt werden, dass zu keinem Zeitpunkt unerwünschte Beschleunigungswerte auftreten.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Kenngröße zumindest im Wesentlichen proportional zum Betrag der Drehzahldifferenz, und der Anteil am maximalen Wert, bei dem in den Folgemodus geschaltet wird, liegt zwischen 70% und

PCT/EP2004/008086

23.03.2005

P802094/WO/1

12

DaimlerChrysler AG

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Betätigen einer Drehmomentübertragungseinheit (10), insbesondere einer Reibschlusseinheit in einem zumindest teilweise automatisierten Getriebe eines Kraftfahrzeugs, die ein Stellglied (12) und eine Einheit (13) aufweist, mittels derer ein Kraftfluss über die Drehmomentübertragungseinheit (10) kontrollierbar ist, wobei die Einheit (13) das Stellglied (12) bei einem Schließvorgang der Drehmomentübertragungseinheit (10) von einer offenen Stellung mindestens bis zu einem Greifpunkt (11) der Drehmomentübertragungseinheit (10) in einem durch erhöhte Geschwindigkeit und/oder erhöhten Druck charakterisierten ersten Modus betätigt und die Einheit (13) das Stellglied (12) in einem von zumindest einer beim Schließvorgang sensierten Kenngröße (14) abhängigen Zeitpunkt (16) in einen Folgemodus schaltet  
d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die sensierte Kenngröße (14) zumindest im Wesentlichen durch eine von einer Drehzahldifferenz (15) innerhalb der Drehmomentübertragungseinheit (10) abhängige Größe bestimmt ist und die Einheit (13) das Stellglied (12) in den Folgemodus schaltet, sobald eine zumindest im Wesentlichen durch den Betrag der Drehzahldifferenz (15) bestimmte Kenngröße (14) kleiner als ein vorgegebener Anteil eines maximal sensierten Wertes (17) ist, den diese Kenngröße (14) in der seit Beginn (33) des Schließvorgangs verstrichenen Zeitspanne angenommen hat.

PCT/EP2004/008086

23.03.2005

P802094/WO/1

13

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das automatisierte Getriebe über die Einheit (13)  
mittels der Drehmomentübertragungseinheit (10) in eine  
Neutralstellung und in eine Fahrstellung überführbar ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Stellglied (12) hydraulisch ausgeführt ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Kenngröße (14) zumindest im Wesentlichen  
proportional zum Betrag der Drehzahldifferenz (15) ist  
und der Anteil zwischen 70% und 95% liegt.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Folgemodus ein Haltemodus ist, wenn der  
sensierte Wert der Kenngröße kleiner als ein vorgegebener  
Schwellenwert (25) ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass es sich bei der Drehmomentübertragungseinheit (10)  
um eine Lamellenkupplung handelt.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Einheit (13) das Stellglied (12) im ersten Modus  
steuert und im Folgemodus regelt.
8. Verfahren mit einer Vorrichtung nach einem der  
vorhergehenden Ansprüche.